昆 虫 学 报
第6卷 第4期 1956年12月

各种藥剂对茶毛虫幼虫毒力試驗及其殘余毒效对茶叶品質之影响的研究

赵善欢 周錫槐 徐惕心
(华南农学院) (前湖南双峯县农林水利局)

一. 緒 言

茶叶是我国山区,丘陵地主要經济作物和重要出口物資之一,它又是我国人民最普通的飲料,西北兄弟民族的生活必需品。因此,保証稳定和提高茶叶产量、品質,对支援国家工業建設,改善山区人民生活,都具有重大意义。

茶树最大害虫——茶毛虫(*Euproctis pseudoconspersa* Strand)屬鱗翅目,毒蛾科;近年来在湖南許多县普遍發生,以幼虫羣集为害,尤以老龄(4—6龄)幼虫为害严重,不仅叶片尽被吃光,而且較嫩枝梢皮層亦被嚙食,終至全株光禿;茶叶产量大減,严重影响树势,甚至全株枯死,必須台割,至二年后才能採茶,損失不少。並且茶毛虫成虫鱗片、腹部和卵塊上披之絨毛,幼虫及其蛻皮和蛹均具毒毛,触及皮膚甚至衣服上均可透过使皮膚受毒,受毒后起小疙瘩,紅腫奇痒,多抓之則更痛痒交作,非常难受。故茶毛虫幼虫大發生时,妨碍採茶工作。

我們鑒於茶毛虫为害严重,在湖南省农業厅积極帮助下,於1955年6月初至8月底在湖南双峯县从事本試驗研究,同时也对茶毛虫生活史及生活習性作了一些观察,现已获得初步結果,茲报告如次,以供有关方面参考,並請批評指正。在工作期間深得前双峯县农林水利局同志及当地羣众热烈支持和帮助,謹此致謝!

二. 茶毛虫生活史及生活習性

(一)生活史:

根据初步調查和观察,湖南双峯县茶毛虫每年發生3代。去年越冬卵在4月下旬开始孵化,幼虫期約30多天,在6月上旬老熟幼虫开始化蛹,蛹期約10余天至20天,在6月中、下旬蛹开始羽化出成虫,以上是第1代。成虫交尾后产卵,卵期約10多天,在6月底卵开始孵化,幼虫期約30天左右,在7月底老熟幼虫开始化蛹,蛹期10—15

天，在8月中旬蛹开始羽化出成虫，以上是第2代。第3代卵期約10多天，在8月下旬开始孵化。各代成虫期雄虫約2—8天，雌虫約4—9天。

(二)生活習性：

成虫晝間大多靜止於茶叶反面，遇惊动飞出，具弱趋光性。卵塊大多产於叶背，上被黄色絨毛。幼虫共6龄，羣聚性强，4龄以后食性甚暴。蛹化於茶树下深約寸許的土隙中，尤以近根际处为多。

三．藥剂毒力及防治試驗

(一)試驗設計

1. 室內試驗設計

(1) 供試昆虫：室內毒杀試驗供試幼虫，是从青树萍区巡司乡採卵塊回到山厚区石牛乡，待其孵化后逐天分別接种於茶树上，使其生活於自然的环境条件下，保持其生活力。至試驗时連茶枝剪取同日孵化之同龄幼虫回室內栽於湿"砂筒"(用大竹筒一个，約6厘米長，一端留节；盛入湿砂)中，讓幼虫回复正常活动后，卽行噴藥，每一处理限於設备和人力，不作重复；而用較多幼虫头数以減少誤差。每一处理大都用幼虫200—300头，並且反复进行試驗，以冀获得比較准确的結果。

(2) 供試藥剂：共五种。着重魚藤根粉(或干根)的毒效試驗，同时研究加入展着剂(肥皂)对藥效之影响。下列应用藥剂除特別标明不加肥皂者外，均含約0.3%肥皂(中国百貨公司"人民"牌，又因試驗地区水的硬度很大，故略多加一定量的肥皂)，預先將已知重量肥皂切成薄片后，用水适量浸之，浸24小时以上用布褁着將溶化的肥皂片輕輕压揉，使均勻溶化於水中，量其容量，計算其濃度貯备应用，这方法比煮溶法簡便得多。各种藥液配制除6%γ可湿性666水悬液临用时用通常方法配制外，其他藥液如魚藤根粉(所有根粉都通过80号篩目然后应用)(或干根)和雷公藤根粉水悬液，烟草水都是將藥物(魚藤干根則先行砸碎)用布包褁以适量水浸漬24小时后，用力揉搓压榨，然后撈起，另以少量水揉压，重复3—4次，將殘渣棄去，稀釋至应用濃度卽可噴佈。白花除虫菊則先磨粉，用95%酒精浸漬24小时，然后將浸液压出，殘渣再用較稀酒精压揉如前述，貯备浸液应用。另有雷公藤根粉也用酒精制成同样抽出液备用。藥物来源除烟叶和三种魚藤品种(选优、中、劣三等有代表性的)为华南农学院植保系杀虫植物标本园栽培者外，其余都是市售。广西魚藤因为試驗时缺乏足够的供試材料，故未列入試驗計划。

玆將各魚藤品种根粉(或干根)有效成份含量，並按日本常用的公式〔相当於魚藤酮

毒效总量%＝魚藤酮含量%＋0.3（总抽出物量%——魚藤酮含量%）〕計算其相当於魚藤酮毒效总量(或簡称毒效总量)表列如下：

表 1　供試的各魚藤品种有效成份含量(华南农学院分析結果)

編　号	品 种 名 称	魚藤酮含量(%)	总抽出物質(%)	相当於魚藤酮毒效总量(%)	备　　註
1	丰 順 种	6.40	21.60	10.96	粉剂和干根 华南农学院栽培
2	丰 順 种	7.87	22.96	12.39	干根 栽培同上
3	台 灣 种	9.10	27.32	14.57	粉剂 栽培同上
4	星加坡种	3.40	12.86	6.24	同上
5	暹 罗 种	8.23	24.00	12.96	市售(外国进口)

粉剂以滑石粉为塡充剂，以滑石粉处理作对照。

(3) 試驗方法：噴雾用手提噴雾器均匀地將藥液噴佈於茶树枝条上，至虫身湿着叶片开始有露点凝聚为止，並用白紙垫於“砂筒”上，然后分别置室內，用养虫籠(用竹紮成圓錐形的架子，底部直徑約 80—90 厘米，高約 1 米多，复以紗布)籠罩，24 或 48 小时后檢查結果，並以清水、肥皂水(0.3%肥皂)噴射作对照。清水噴射目的是观察幼虫自然生死情况，肥皂水噴射目的在对比藥剂的眞实毒效。更正死亡率系根据某一种藥剂处理后的昆虫生存率与对照处理后的生存率依亞勃氏式(Abbott's formula)（更正死亡率 $=\frac{x-y}{x}\times 100$。x：对照組的生存百分率，y：处理組的生存百分率)算出。計算方法是凡加肥皂处理的，以肥皂水噴射的結果作为对照，不加肥皂处理的以清水噴射的結果作为对照。

粉剂稀釋以容量計，用双層紗布包裹撒布。

2. 田間防治試驗設計

(1) 供試昆虫：田間自然發生者。

(2) 供試藥液：与室內試驗同，仅因雷公藤毒效甚差，故淘汰不用，粉剂亦然。

(3) 試驗方法及結果檢查：用背負式噴雾器噴至虫身湿着、枝叶上开始有藥液滴下为度，施藥后便把幼虫集中的枝叶剪下攜回室內栽植，定期檢查其死亡率，与田間实际观察和檢查其死亡率相結合，方法是从茶树不同部位剪取枝条檢查其死亡率平均之。

(二)試驗結果

1. 室內試驗結果：(表 2—9)

同一天又用含毒效总量 0.01%的各种魚藤根粉水悬液对茶毛虫毒力試驗，結果死亡率均为 100%。

表 2 魚藤根粉*水悬液对茶毛虫幼虫毒力試驗

幼虫齡期	齡								二 齡							
編号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
稀釋倍数	10240	5120	2560	1280**	1280	640	对照		10240	5120	2560	1280**	1280	640	对照	
魚藤酮含量(%)	0.00062	0.00125	0.0025	0.005	0.005	0.01	肥皂水	清水	0.00062	0.00125	0.0025	0.005	0.005	0.001	肥皂水	清水
供試幼虫头数	141	187	326	228	278	226	307	110	234	351	427	299	223	423	94	366
死亡率(%)	85.8	100	100	100	100	100	48.2	0.9	61.1	91.5	100	99.6	100	99.0	8.51	16.6
更正死亡率(%)	71.4	100	100	100	100	100			57.4	93.9	100	99.3	100	98.9		
备註	* 丰順种,詳見表1第1号 ** 不加肥皂以作比較。 噴藥时溫度30°C,相对湿度91%。 7月5日噴藥,24小时后檢查															

表 3 各品种魚藤根粉水悬浮液对茶毛虫二齡幼虫毒力比較

編号	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
魚藤品种	丰順种		台灣种		星加坡种		暹罗种		对照	
稀釋倍数	4384	2192	5828	2914	2448	1224	5184	2592	肥皂水	清水
毒效总量(%)	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0	0
供試幼虫头数	251	304	238	342	513	778	318	390	270	214
死亡率(%)	99.6	100	98.3	100	90.4	98	97.1	100	4.7	0
更正死亡率(%)	99.5	100	98.2	100	89.9	97.9	96.9	100		
备註	1955年7月6日噴藥,24小时后檢查。噴藥时室溫30°C,相对湿度91%									

表 4　各品种魚藤根粉水悬浮液对茶毛虫三龄幼虫毒力比較

施藥后检查时間	24 小时后										48 小时后									
編号	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
魚藤品种	丰順种		台灣种		星加坡种		暹罗种		对照		丰順种		台灣种		星加坡种		暹罗种		对照	
稀釋倍数	4384	2192	5828	2914	2448	1224	5184	2592	肥皂水	清水	2192	1016	2914	1457	1224	612	2592	1296	肥皂水	清水
毒效总量(%)	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0	0	0.005	0.01	0.005	0.01	0.005	0.01	0.005	0.01	0	0
供試幼虫头数	687	656	1026	640	704	548	577	755	728	387	456	415	446	244	347	323	256	249	360	150
死亡率(%)	79.35	92.45	55.60	66.45	70.15	89.95	57.30	79.70	4.25	1:05	99.8	100	99.5	100	99.4	100	92.6	94.7	34.0	0
更正死亡率(%)	78.35	92.10	53.55	64.90	68.75	89.40	55.30	78.75			99.6	100	99.2	100	99.0	100	88.6	91.4		
备註	1955 年 7 月 10 日施藥 噴藥时溫度 28°C，相对湿度 83%										1955 年 7 月 12 日施藥 噴藥时溫度 30°C，相对湿度 73%									

表 5 各种藥剂对茶毛虫幼虫毒力比較試驗

幼虫龄期		龄						备註
編号	藥剂	稀釋倍数	有效成份含量(%)		供試幼虫头数	死亡率(%)	更正死亡率(%)	
47	魚藤根粉水悬液*	2560	魚藤酮	0.0025	269	100	100	* 丰順种，是表1第1号
48		5120		0.00125	375	96.5	96.3	** 用6% γ-体可湿性666加滑石粉稀釋
49	除虫菊酒精浸出水懸液	400	除虫菊精		183	95.2	94.9	▲ 不加肥皂
50		400▲			209	85.6	84.7	● 除虫菊花磨粉后用中藥舖用的紗篩过濾，粒子很粗，故影响毒效
51		800			291	80.5	79.6	7月6日噴藥，24小时后檢查
52	6% γ-体可湿性666水悬液	600	γ 異構体	0.01	356	77.5	76.3	噴藥时溫度26.5°C，相对湿度95%
53		600▲		0.01	409	61.3	59.7	
54		1000		0.006	275	67.7	65.9	
55	魚藤根粉剂*	1:19	魚藤酮	0.32	381	91.3	91.3	
56		1:39		0.16	428	76.8	76.8	
57	666粉剂**	1:19	γ 異構体	0.3	168	83.3	83.3	
58		1:39		0.15	204	34.3	34.3	
59	除虫菊粉剂●	1:19	除虫菊精		349	8.5	8.5	
60		1:39			188	0.5	0.5	
61	对照	肥皂水0.3%	0		392	4.8		
62		清水	0		100	4.0		
63		滑石粉	0		167	0		
幼虫龄期		三龄						* 同上
64	魚藤根粉水悬液*	500	魚藤酮	0.0128	200	100	100	7月12日噴藥，48小时后檢查
65		1000		0.0064	200	99.8	99.7	噴藥时溫度30°C，相对湿度73%
66	除虫菊酒精浸出水悬液	200	除虫菊精		259	99.2	99.0	
67		400			306	93.7	92.7	
68	6% γ-体可湿性666水悬液	400	γ-体	0.015	170	97.0	96.5	
69		600		0.01	356	89.0	87.2	
70	雷公藤根粉水悬液	10	雷公藤精		300	20.4	8.3	
71		20			250	3.7		
72	雷公藤根粉酒精浸出水悬液	10			200	43.5	35.0	
73		20			200	28.2	18.0	
74	对照	肥皂水0.3%	0		200	13.1		
75		清水	0		187	0		

表 6　各品种魚藤根粉水悬液对茶毛虫 4 龄幼虫毒力比較試驗

編号	76	77	78	79	80	81
魚藤品种	丰順种	台灣种	星加坡种	暹罗种	对照	
稀釋倍数	731	971	415	864	肥皂水	清水
毒效总量(%)	均含 0.015				0	0
供試幼虫头数	271	210	179	216	142	138
死亡率(%)	93.1	93.8	89.9	91.6	10.7	0
更正死亡率	92.2	93.0	88.6	90.5		
备註	7 月 21 日噴藥，48 小时后檢查 噴藥时溫度 28°C，相对湿度 83%					

表 7　各种藥剂对茶毛虫四龄幼虫毒力比較

編号	藥剂	稀釋倍数	有效成分含量(%)		供試幼虫头数	死亡率(%)	更正死亡率(%)	备註
82	魚藤根粉水悬液*	400	魚藤酮	0.016	346	100	100	* 丰順种毛魚藤，見表1第1号 ** 丰順种毛魚藤，見表1第2号 ▲ 不加肥皂 △ 用 6% γ-可湿性六六六加滑石粉稀釋 施藥时溫度 28°C，相对湿度 72—83%，施藥后 48 小时檢查
83		800		0.008	554	97.6	97.95	
84		1200		0.0053	604	84.8	83.15	
85	魚藤干根水悬液**▲	800		0.00984	204	91.1	90.6	
86		1200		0.00656	242	57.0	57.0	
87	魚藤根粉剂*	1:9		0.64	347	8.1	8.1	
88		1:19		0.32	320	0	0	
89		1:29		0.219	308	0	0	
90	煙叶水	100	菸鹼		254	80.3	76.5	
91		200			230	33.9	21.2	
92	煙叶水(加1%石灰)▲	100			214	11.2	11.2	
93	除虫菊酒精浸出水悬液	200	除虫菊精		223	88.3	86.1	
94		400			240	74.3	69.4	
95	除虫菊酒精浸出水悬液▲	200			238	82.3	82.3	
96	6%γ-体可湿性666水悬液	200	γ体	0.03	253	98.0	97.6	
97		400		0.015	234	89.7	87.7	
98	6%γ-体可湿性666水悬液▲	200		0.03	241	85.6	85.6	
99	666 粉剂△	1:9		0.6	243	88.8	88.8	
100		1:19		0.3	271	82.7	82.7	
101	对照	肥皂水0.3%	0		408	10.6		
102		清水	0		385	0		
103		滑石粉	0		170	0		

表 8 各品种魚藤根粉水悬液对茶毛虫第5龄幼虫毒力比較試驗

編号	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
魚藤品种	丰顺种		台湾种		星加坡种		暹罗种		对照	
稀釋倍数	550	733	729	971	311	415	648	864	肥皂水	清水
毒效总量(%)	0.020	0.015	0.020	0.015	0.020	0.015	0.020	0.015	0	0
供試幼虫头数	267	231	239	256	253	251	310	228	133	144
死亡率(%)	91.9	74.8	91.9	72.2	84.2	75.2	95.2	80.1	1.5	0.9
更正死亡率(%)	91.7	74.4	91.7	71.8	84.0	75.0	95.1	79.7		
备註	7月23日噴藥，48小时后檢查 噴藥时溫度28°C，相对湿度83%									

表 9 各种藥剂对茶毛虫幼虫毒力比較試驗

幼虫龄期		五龄						备註
編号	藥剂	稀釋倍数	有效成份含量(%)		供試幼虫头数	死亡率(%)	更正死亡率(%)	* 丰順种，見表1第2号 ▲ 不加肥皂 △ 加1%石灰 7月23日噴藥，48小时后檢查 噴藥时溫度28°C，相对湿度83%
114	魚藤干根水悬液*	600	魚藤酮	0.01312	285	92.6	92.4	
115		600▲		0.01312	305	79.9	79.4	
116	6% γ-体可湿性666水悬液	200	γ 体	0.03	235	66.3	65.7	
117		200▲		0.03	219	50.2	49.7	
118	除虫菊酒精浸出水悬液	200	除虫菊精		269	84.0	83.7	
119		200▲			248	75.8	75.6	
120	煙叶水	80	煙鹼		226	65.0	64.4	
121		80△			203	2.5	1.6	
122	对照	肥皂水0.3%	0		133	1.5		
123		清水	0		144	0.9		
幼虫龄期		六龄						* 丰順种，見表1第1号 7月24日噴藥，48小时后檢查 噴藥时溫度30°C，相对湿度73%
124	魚藤根粉水悬液*	400	魚藤酮	0.016	212	92.9	92.8	
125		600		0.01066	226	81.4	81.1	
126	除虫菊酒精浸出水悬液	150	除虫菊精		219	88.5	88.3	
127		200			217	79.2	78.8	
128	煙叶水	40	煙鹼		198	75.1	74.8	
129		60			192	66.3	65.9	
130	6%γ体可湿性666水悬液	150	γ 体	0.04	205	74.7	74.4	
131		200		0.03	217	62.8	62.3	
132	对照	肥皂水0.3%	0					
133		清水	0					

2. 田間防治試驗結果

田間防治試驗分别在双峯县山厚区石牛乡和青树萍区巡司乡进行。前者完全在田間檢査；后者剪枝条攜回室內檢査和田間檢査相結合，噴藥后下过雨，以致影响田間藥效較差，故以室内檢査結果为依据。茲將結果列表如下：

表 10　魚藤干根*水悬液对茶毛虫五龄幼虫防治試驗　　地点：石牛乡

編号	稀釋倍数	魚藤酮含量(%)	供試幼虫头数	死亡率(%)	更正死亡率(%)	备註
134	640	0.010	423	87.9	87.7	* 丰順种，見表1第1号 ▲ 不加肥皂 7月23日噴藥，48小时后檢查。噴藥次日下約8毫米大雨。噴藥时溫度28°C
135	640▲	0.010	442	80.3	80.3	
136	对照	肥皂水0.3%	313	1.2		
137		清水	262	0		

表 11　各种藥剂对茶毛虫幼虫田間防治試驗　　地点：巡司乡

幼虫龄期		第五龄						备註
編号	藥剂	稀釋倍数	有效成份含量(%)		供檢幼虫头数	死亡率(%)	更正死亡率(%)	* 丰順种，見表1第2号 7月20日噴藥，24小时后檢查。噴藥时溫度34°C，噴藥未完即下小雨，首噴魚藤，煙草次之，除虫菊最后，故影响藥效甚大
138	魚藤干根水悬液*▲	1:400(斤)	魚藤酮	0.0197	391	84.6	84.6	
139	煙叶石灰各4兩	加水25斤	煙鹼		207	13.3	13.3	
140	除虫菊粉20克	加水8斤	除虫菊精		224	8.8	8.8	
141	对照	不处理	0		300	0		
幼虫龄期		第六龄						* 丰順种，見表1第1号。 ▲ 未加肥皂，同上 7月24日噴藥，24小时后檢查，噴藥时溫度28°C，噴藥后12小时下小雨
142	魚藤根粉水悬液*	10兩对水300斤	魚藤酮	0.0167	240	91.6	91.6	
143	除虫菊粉1.4兩	加水16.8斤	除虫菊精		192	78.6	78.6	
144	6%γ-体可溼性666▲	1斤加水100斤	γ-体	0.06	223	20.2	20.2	
145	对照	不处理	0		400	0		

(三)試驗結果的分析

綜合上面室內毒力和田間防治試驗結果，我們認为：由於前者的供試幼虫是从田間自然条件下培养的，保持了它正常的生長發育狀态和生活力；其次幼虫受藥后中毒而大多不能取食和活动几乎停止，因此無論在室內或田間施藥及檢査結果，对死亡率的影响不大，而田間試驗結果也証明这一点，我們將試驗結果分析一下，提出几点意見来討論如次：

1. 各种藥剂对茶毛虫的毒效問題。試驗証明，毒效最显著而安全的首推魚藤根粉(或干根)水悬液(加 0.3%肥皂)，如以丰順品种(見表1)作代表：其稀釋約一万倍，含魚藤酮百万分之6.2的低濃度悬液，对第1龄幼虫致死率达71.4%，稀釋五千倍以下，含

魚藤酮百分之12或毒效总量百万分之25以上的低濃度悬液，則可全部杀死第1龄幼虫。后一悬液对第2龄幼虫致死率也达94%（見表2）。其二千倍悬液对3龄幼虫，八百倍悬液对第4龄幼虫，以至四百倍悬液对第5—6龄幼虫，均保持致死率90%以上（見表4、6、8、9、10）。

又試驗証明：我国3个魚藤品种（見表1）的毒效，是不遜於外国进口的暹罗种的，有些农民不惯用中国品种，說它不"够力"，这是沒有科学的根据的。

除虫菊酒精浸出液的400倍悬液对2—3龄幼虫，200倍悬液对4—5龄幼虫，150倍悬液对6龄幼虫，毒杀效果相当高（見表5、表7、表9）。

再次是6%γ可湿性666的应用問題，它对1—4龄幼虫的毒力作用虽然相当强（見表5、表7），但对5、6龄幼虫藥效便显著降低了（見表9、表11），尤有甚者，它对茶叶品質的影响严重，因此以不应用666为宜。

最后，烟叶水对4龄以前幼虫毒力也好，对第5、6龄幼虫要用較高濃度（1:40）（以上均加肥皂）也可达75%的死亡率（見表9），但成本高了一些。

至於雷公藤根粉浸出液的藥效很低，無实用价值。

此外，粉剂适用於坡度高的山地，但魚藤根粉剂只对2龄以前的幼虫有效（見表5）而4龄以后已無效了。因此，在目前条件下，粉剂还不适宜於推广。

兹將各种藥剂对茶毛虫各龄幼虫的有效濃度（为愼重計，濃度比試驗結果稍为提高），每亩用量及成本初步估計列表於后（表12）。

表12需用藥液每亩300斤，是我們在青树萍区巡司乡作田間防治試驗每一个背負式噴雾器藥液（約18市斤）可噴中等茶树12—15株伸算出来的。应用时可根据茶树的大小酌予增減。

从表12看来，魚藤根水悬液用作防治茶毛虫幼虫是最有效、最安全而且最經济的，实無疑議。除虫菊也是較理想藥剂，但成本較貴。烟叶耗費太大，無应用价值。666的应用也不妥当，所以，这样对比一下更加明显了，从而得出魚藤根水悬液是防治茶毛虫幼虫比較好的，接近一种理想的藥剂的結論。同时必須指出：魚藤干根水悬液由於其根内含有与乳化剂和展着剂相类似的物質，使用时可不加肥皂（当然加入肥皂效果更好），而其它藥剂必須加入0.3%以上好肥皂，才能保証藥效的稳定性。每亩用300斤藥液就須用好肥皂1斤，价值5角1分，則成本更高了，由此更可見魚藤干根的实际应用意义。

2. 施藥时期問題：从表12可以看出幼龄幼虫对藥剂的抵抗性小得多，因而防治幼虫的藥剂濃度也随龄期的長大而追增若干倍。况且4龄以后的幼虫食慾旺盛，是为

害最猖獗阶段，因此应用藥剂防治要貫徹“治早、治小、治了”的方針，消灭幼虫於3龄以前为宜。

表 12　各种藥剂对茶毛虫幼虫的防治措施有效濃度及費用估計

（以200茶树/亩計算）

幼虫龄期 / 藥剂		第一、二龄	第三、四龄	第五、六龄	备註
魚藤干根*	每亩用量及成本	2.4兩兌水300斤▲成本2角4分	8兩6錢兌水300斤●成本8角6分	12兩兌水300斤成本1元2角	*以中等魚藤根，含魚藤酮6.5%以上，每斤估計为1元6角（干根）計算。如是根粉，成本約多一倍（根粉每斤3元） ▲亦卽稀釋2,000倍水悬液，已比試驗結果的有效濃度提高1倍以上 ●卽稀釋550倍，也比試驗結果的有效濃度提高$\frac{1}{3}$ **以一般含1%除虫菊精計算 ×以含煙鹼3%，每斤1元計算 △魚藤根粉以每斤3元，滑石粉以每斤4角計算 表內所列斤数为市斤
	有效濃度(%)	含魚藤酮0.003或毒效总量0.005	含魚藤酮0.012或毒效总量0.020	含魚藤酮0.016或毒效总量0.027	
白花除虫菊花粉**	每亩用量及成本	1斤兌水300斤	1斤半兌水300斤	2斤兌水300斤	
	有效濃度(%)	含除虫菊精0.0033	含除虫菊精 0.005	含除虫菊精0.0067	
6%γ-体可湿性666	每亩用量及成本	1斤兌水300斤成本6角7分	2斤兌水300斤成本1元3角4分	效果低	
	有效濃度(%)	含γ-異構体 0.02	含γ-異構体 0.04		
煙叶×	每亩用量及成本		3斤半兌水300斤成本3元5角	7斤兌水300斤成本7元	
	有效濃度(%)		含煙鹼0.035	含煙鹼 0.07	
魚藤根粉剂	每亩用量及成本	4.8兩加滑石粉2斤11兩△成本1元8角	效果很低		
	有效濃度(%)	含魚藤酮 0.65 或毒效总量1.10			
0.5%666粉剂	每亩用量及成本	3斤成本5角1分	4斤成本6角8分		
	有效濃度(%)	含γ-異構体0.5	含γ-異構体0.5		

3. 加用肥皂問題：6% γ可湿性666与魚藤根（或根粉）水悬液加入适量肥皂（如为軟水，約加0.3%肥皂）藥效增加不小，加肥皂处理的茶毛虫幼虫死亡率比不加肥皂的提高9%—16.7%（見表5、表9），但加入肥皂液后应随卽噴射。

四. 各种藥剂殘余毒效对茶叶品質的影响

（一）試驗方法：

試驗方法是比較簡單的：將各种藥液噴在茶树上后，分期採叶制成紅茶，分別編号，請有經驗的茶叶技术人員用“湿評法”（方法是秤取3克紅茶，用150毫升开水冲泡5分鐘后，尝其滋味，嗅其香气，察其水色）評定其品質。

（二）試驗結果：

茲將試驗結果列表如下：

表 13　噴藥液於茶树上，分期摘叶制成紅茶鑑評結果　　鑑評者：刘仲云

藥　剂	应用濃度(%)		摘叶制成紅茶时距离噴藥时天数和鑑評結果					
			二天后	三天后	五天后	七天后	十天后	二十天后
魚藤根粉水悬液*	魚藤酮	0.025	香气低薄，略有異味		較除虫菊处理的香气稍高，無藥味		香气平，無藥味	清香
	总抽出物量	0.077						
6% γ-体可湿性 666 水悬液△	γ-体	0.05	有濃的 666 藥味		有淡的 666 气味，茶水冷却后仍可嗅出		有輕薄異味	仍有輕薄異味，茶水味淡
	666全量	0.417						
除虫菊酒精浸出水悬液(1:200)	除虫菊精		具輕薄藥味		無藥味		香气平，無藥味	清香
煙叶水(1:100)	煙鹼			有似霉气味		略有異味，但不濃		
对　照	未处理		香气正常	同左	同左	同左	清香醇和	清香
备　註	*△同表 12 註。除煙叶水另一日期用藥外，其他均同日噴射		未下过雨	同左	同左	下过約共25毫米大雨	未下过雨	下过約共25毫米大雨

（三）試驗結果的分析：

从表 13 結果得知，魚藤根粉水悬液和除虫菊酒精浸出水悬液噴施茶树上，5 天后摘叶制成紅茶即無藥味，尤以前者香气較后者高，10 天后採叶制成紅茶，香气已正常（在沒下过雨的条件下），最差者是 6%γ-体可湿性 666 水悬液，虽經下过 2 次大雨（約共 25 毫米雨量）冲刷过仍有輕薄異味、茶水味淡的不良影响。这可能是茶叶吸收了 666 所致。

根据試驗結果，魚藤和除虫菊剂施用於茶树上經 5—10 天后採茶，对茶叶品質是沒有影响的，摘叶后随即用这兩种藥剂防治茶树害虫，对茶叶生产並無妨碍。666 藥液施用於茶树 20 天后还不能摘叶制茶。故在採茶季节 666 用作防治茶树害虫已失其应用价值。

又据日人（南川仁博，1955）的試驗結果，含丙种異構体（即 γ-体）很高的 666（純 γ-体無臭味）也不适用於茶树上。

五. 結　論

1. 防治茶毛虫幼虫比較好的藥剂是魚藤根水悬液，它比之 666 有很多优点，它

对茶毛虫幼虫毒效高，施用一星期后摘叶制茶，对茶叶品質沒有影响，成本也較低。其应用濃度在含魚藤酮 0.003—0.016% 或相当於魚藤酮的毒效总量由 0.005—0.027% 之間，应用濃度視幼虫齡期不同而異，每亩以 200 株茶树計算用量为 300 斤藥液，即 1 个背負式噴霧器藥液可噴中等茶树 12—15 株。每亩防治成本在 0.24 元至 1.2 元角之間。

我国南方栽培的魚藤品种毒效絕不遜於由外国进口的，应积極提倡应用国产魚藤。其次，除虫菊也可应用，施藥后一星期卽可採茶。

在高山茶园藥液运輸比較困难，防治幼齡幼虫也可酌用魚藤根粉剂，但效果不高，还須於早露未干前保証能噴到聚集在叶背的幼虫才有效。烟叶水藥效低成本高，雷公藤毒杀力弱，故二者無应用价値。

2. 施藥应在幼虫 3 齡以前，愈早則藥效愈好；而且成本低，茶树受害也較輕。

3. 各种噴霧藥液如加入 0.3% 肥皂，則效果更有保証，施藥必須掌握技术，直接打击害虫，把技术交給羣众，虫多多噴，虫少少噴，以旣节省又有效为原則。

4. 进行茶毛虫防治，必須採取綜合措施，才能获得良好結果。綜合防治措施必須抓住害虫最弱的环节打击而消灭之，茶毛虫 3 个弱点是：(i)卵塊明晰易見便於摘除，(ii)幼虫的羣棲性强，易於早發現和施用藥剂消灭之，(iii)無世代重疊現象，利於我們制定防治日历，各地区可根据茶毛虫生活史，着重採用卵期摘除卵塊和幼齡幼虫期应用魚藤剂噴霧防治措施較为有效。

参考文献

[1] 湖南省农林厅病虫害防治总站：1954. 茶毛虫發生規律及其防治。植物保护通訊，总 2:1—7 頁。
[2] 石井悌等編著：1952. 日本昆虫圖鑑。上海忠良書店影印，第 727 頁，2045 圖。
[3] 南川仁博：1955. 茶の害虫と新农藥。农業及园艺 30 (1):223—6。

STUDIES ON THE CHEMICAL CONTROL OF THE TEA CATERPILLAR, *EUPROCTIS PSEUDOCONSPERSA* STRAND, AND THE RESIDUAL EFFECT OF INSECTICIDES UPON TEA QUALITY

Chiu Shin-foon Chow Shich-wai
South China Agricultural College, Canton

Hsu Tic-sin
Bureau of Agriculture Shan-Fung District, Hunan Province

The tea caterpillar, *Euproctis pseudoconspersa* Strand, is a serious pest of tea in Hunan and other tea-producing districts. During the summer of 1955, a series of laboratory and field experiments were conducted with various insecticides for the control of this caterpillar in Shan-Fung District, Hunan Province. The following insecticides were used: Derris, benzene hexachloride, pyrethrum, tobacco and pulverized root bark of the thunder-god-vine (*Tripterygium Forrestii* Loes.). Toxicity experiments showed that spraying with Derris suspensions containing 0.003–0.016% rotenone or 0.005–0.027% total toxic ingredient equivalent to rotenone was most effective. The concentration required depends on the larval instar, fully-grown larvae being much more resistant than first instar larvae. Benzene hexachloride applied in the form of wettable powder containing 0.02–0.04% gamma isomer was found to be effective only to young larvae (first to fourth instar). Derris spray left no disagreeable odor or taste in the tea leaves if they were picked one week after the application but benzene hexachloride imparted to the tea a remarkable objectionable flavor even twenty days after the application. And its use is not considered safe. Pyrethrum extract was found to be very promising. Tobacco extract and the root bark of the thunder-god-vine were ineffective against the caterpillar.